

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-274233

(43)Date of publication of application : 30.09.1994

(51)Int.CI. G05F 1/00  
H01M 8/00  
H01M 8/04  
H01M 10/44  
H02J 7/34

(21)Application number : 05-065595

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.03.1993

(72)Inventor : TAJIMA OSAMU

WASHIMI SHINGO

SHINDO KOJI

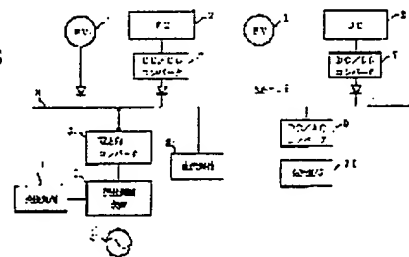
YAMAMOTO SATOSHI

## (54) POWER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an extremely excellent power system capable of stably supplying power to a load at a low cost without expanding the size of a system.

CONSTITUTION: This power system is provided with a DC power main line 3 to which DC power from plural DC generators 1, 2 is supplied and a power converter 5 and a system protecting device 6 are connected between the main line 3 and a commercial power supply 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

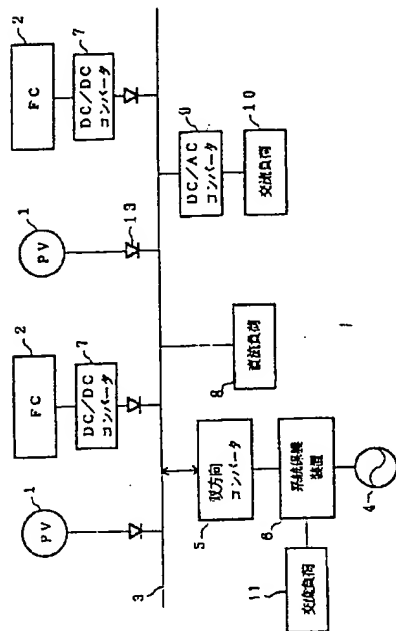
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-274233

(43) 公開日 平成6年(1994)9月30日

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 F 1/00		J 4237-5H		
H 0 1 M 8/00		A 8821-4K		
	8/04	P		
	10/44	P		
H 0 2 J 7/34		A 9060-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-85595

(22) 出願日 平成5年(1993)3月24日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 田島 収

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 鷺見 晋吾

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 迫藤 浩二

守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

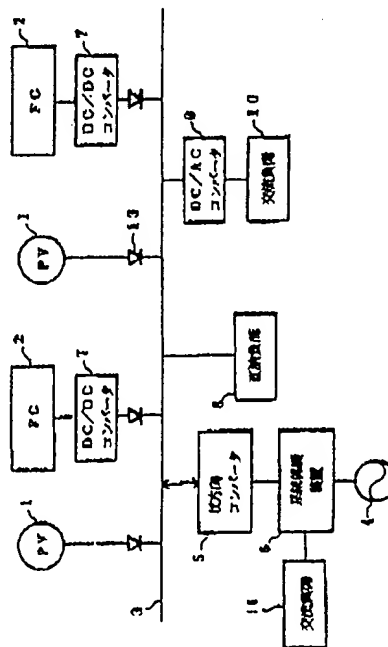
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力システム

(57) 【要約】

【目的】 システムの大型化を招くことなく、低コストで負荷に安定して電力を供給することができる非常に優れた電力システムを提供することを目的とする。

【構成】 複数の直流発電装置 1・2 からの直流電力が供給される直流電力幹線 3 を備え、且つ、この直流電力幹線 3 と商用電源 4 との間には、電力変換装置 5 と系統保護装置 6 とが接続されていることを特徴とする。



(2)

特開平6-274233

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の直流発電装置からの直流電力が供給される直流電力幹線を備え、且つ、この直流電力幹線と商用電源との間には、電力変換装置と系統保護装置とが接続されていることを特徴とする電力システム。

【請求項2】 複数の直流発電装置は、少なくとも太陽電池と燃料電池とを含むことを特徴とする請求項1記載の電力システム。

【請求項3】 前記直流電力幹線に接続され、且つ、この直流電力幹線から供給される電力を蓄電すると共に、前記直流電力幹線に電力を供給する蓄電池を、更に備えたことを特徴とする請求項1、又は請求項2記載の電力システム。

【請求項4】 前記太陽電池側から直流電力幹線へ供給される電圧と、燃料電池側から直流電力幹線へ供給される電圧とが、略同電圧になるよう制御する電圧制御手段を、更に備えたことを特徴とする請求項2、又は請求項3記載の電力システム。

【請求項5】 前記電圧制御手段はDC/DCコンバータであることを特徴とする請求項4記載の電力システム。

## 【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の直流発電装置、例えば太陽電池や燃料電池等を主たる電力源とする電力システムに関する。

【従来の技術】 近年の地球環境問題の解決手段として、直流発電装置、殊に太陽電池と燃料電池とが大きく注目されている。太陽電池は、太陽光の照射を受けると電力を発生する装置であり、燃料を全く必要としない上に排気ガス等の有害物質の発生が皆無である。また、燃料電池は、燃料ガスと、空気中の酸素との化学反応によって電力を発生する装置であり、発電の際に生ずる廃棄物質はH<sub>2</sub>Oのみである。一般に、太陽電池の発電動作は太陽光の照射状況に完全に依存するので、発電電力が極めて不安定であり、また、燃料電池の発電動作は太陽電池に比べると安定してはいるものの、燃料の補給が不可欠である。そのため、単に太陽電池、或いは燃料電池からの電力供給だけに頼っていたのでは、太陽光が照射されない夜間や、燃料切れの場合、或いは負荷の消費電力量が急激に大きくなった場合等に負荷に安定して電力を供給することができない。そこで、太陽電池、或いは燃料電池の補助電源として、例えば商用電源を備えた電力システムが提案されている。このシステムによれば、負荷の電力消費量が電池の電力供給量よりも大きい場合には、商用電源からの電力によってその不足分が賄われる一方、電池の電力供給量が負荷の電力消費量よりも大きい場合は、その余剰電力は商用電源で有効に利用される。しかし、太陽電池、或いは燃料電池を主電源とするこのような電力システムにおいて、その不足分を専ら商用電源からの電力供給で賄っていたのでは電力コストが

2

非常に高くなり、また、補助電源として設けた商用電源を主電源として活用せざるを得ないという結果にもなる。したがって、太陽電池、或いは燃料電池を主電源とする電力システムにあつては、商用電源に依存することなく別の手段で負荷に安定して電力を供給する必要がある、そのため複数の太陽電池、或いは燃料電池を使用し、負荷に電力を供給することが考えられる。

【発明が解決しようとする課題】 ところが、太陽電池、或いは燃料電池を主電源とし、商用電源を補助電源として共通の負荷を駆動する場合、系統保護装置が必要になる。この系統保護装置は、例えば電池の異常発生時に商用電源側から電池側に電力が供給されるのを停止するために作動する比較的高価な装置である。従来において、系統保護装置は各直流発電装置毎に設けられているため、複数の直流発電装置を主電源とするシステムにおいては、直流発電装置と同数の系統保護装置が必要になり、非常に高価になると共に、システムの大型化を招くことにもなる。本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、システムの大型化を招くことなく、低コストで負荷に安定して電力を供給することができる非常に優れた電力システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するため、以下のことを特徴とする。

① 複数の直流発電装置からの直流電力が供給される直流電力幹線を備え、且つ、この直流電力幹線と商用電源との間には、電力変換装置と系統保護装置とが接続されていることを特徴とする。

② 複数の直流発電装置は、少なくとも太陽電池と燃料電池とを含むことを特徴とする。

③ 前記直流電力幹線に接続され、且つ、この直流電力幹線から供給される電力を蓄電すると共に、前記直流電力幹線に電力を供給する蓄電池を、更に備えたことを特徴とする。

④ 前記太陽電池側から直流電力幹線へ供給される電圧と、燃料電池側から直流電力幹線へ供給される電圧とが、略同電圧になるよう制御する電圧制御手段を、更に備えたことを特徴とする。

⑤ 前記電圧制御手段はDC/DCコンバータであることを特徴とする。

【作用】 複数の直流発電装置として例えば太陽電池と燃料電池とを組み合わせて使用すれば、太陽光が照射されない夜間等では燃料電池からの電力供給で賄うことができ、燃料切れの際等には太陽電池からの電力供給によって賄うことができるのは勿論のこと、複数の太陽電池と燃料電池とを同時に発電させることによって負荷の急激な変化にも対応することができるため、従来のように1つの太陽電池或いは燃料電池を単独で使用する場合に比べて、負荷への電力供給がはるかに安定化する。本発明においては、複数の太陽電池及び燃料電池は、全て一本の直流電力幹線に接続されており、各電池が発生する直

(3)

特開平6-274233

3

流電力は全てこの直流電力幹線に供給される。そして、この直流電力幹線は、電力変換装置及び系統保護装置を介して商用電源と接続されているので、系統保護装置は直流電力幹線と商用電源との間に唯一接続するだけでよい。したがって、従来のように電池と負荷とを接続する頻毎にそれぞれ設ける必要がないので、コストの低減を図ることができると共に、システムの大規模化を抑制することもできる。一般に、燃料電池は電力需要がなくなれば燃料の供給を断つことによって発電動作を停止することができるが、太陽電池は太陽光が照射されている限り発電動作を行うので、電力需要がない時に発電された電力は無駄になる。しかしながら、上記③の構成であれば、電力需要がない場合に発電された余剰の電力を蓄電池に貯えることができるので、電力の無駄を抑制することができる。また、この蓄電池に貯えられた電力は、燃料電池の起動用電源等として利用することもできる。

## 【実施例】

(第一実施例) 図1は本発明の第一実施例に係る電力システムの基本構成を示すブロック図であり、主電源として複数の太陽電池1及び燃料電池2を備え、補助電源として商用電源4を備え、各電池1・2は全て一本の直流電力幹線3に接続され、商用電源4は双方向コンバータ5及び系統保護装置6を介して直流電力幹線3と接続されている。この電力システムに接続される負荷としては、直流電力幹線3に直接接続される直流モータ等の直流負荷8や、DC/ACコンバータ9を介して直流電力幹線3に接続される交流負荷10や、系統保護装置6に接続される交流負荷11等が挙げられる。太陽電池1は、太陽光の照射を受けて直流電力を発生する装置であり、燃料電池2は水素と空気中の酸素との化学反応によって直流電力を発生する装置である。ここで、燃料電池2の発生する直流電圧が太陽電池1の発生する直流電圧に比べて低い場合は、燃料電池2と直流電力幹線3との間に燃料電池2の電圧を昇圧するためのDC/DCコンバータ7が接続される。また、各電池1・2と直流電力幹線3との間には、逆流防止用のダイオード13が接続されている。次に、上記の如く構成された電力システムの作動について具体的に説明する。まず、太陽電池1に太陽光が照射されると直流電力が発生し、燃料電池2に燃料ガスと空気中の酸素とが供給されると直流電力が発生する。この場合、燃料電池2の発生する直流電圧は例えば60V程度で、太陽電池1の発生する直流電圧(通常250V程度)に比べて低く、燃料電池2からの直流電圧はDC/DCコンバータ7によって250V程度まで昇圧された後、直流電力幹線3に供給される。したがって、太陽電池1側から直流電力幹線3に供給される電圧と、燃料電池2側から直流電力幹線3に供給される電圧とは略同電圧になり、直流電力幹線3には250Vの電圧が流れる。次に、直流負荷8で電力需要があれば直流電力幹線3から負荷8に直流電圧が供給され、交

4

流負荷10で電力需要があれば、直流電力幹線3からの直流電圧はDC/ACコンバータ9を介して交流電圧に変換された後、負荷10に供給される。また、系統保護装置6に接続された交流負荷11で電力需要があれば、直流電力幹線3からの直流電圧は双方向コンバータ5を介して交流電圧に変換された後、負荷11に供給される。この場合、直流電力幹線3側の電圧は、商用電源4側の電圧よりも若干高いので、直流電圧から交流電圧への変換は比較的容易に行われる。ところで、負荷8・10・11での総電力消費量が太陽電池1や燃料電池2からの総電力供給量よりも大きい場合、例えば太陽電池1に太陽光が照射されなかったり、燃料切れ等の場合には、負荷8・10・11に十分な電力を供給することができないため電力不足になる。この場合は、商用電源4からの電力供給によってその不足分を賄うことができるので、負荷8・10・11に安定して電力を供給し続けることができる。その後、太陽電池1に太陽光が照射されたり、燃料電池2に燃料が補給されて、負荷8・10・11への電力供給を賄うことができるようになると、商用電源4からの電力供給は停止される。一方、負荷8・10・11での総電力消費量が太陽電池1や燃料電池2からの総電力供給量よりも小さい場合には、直流電力幹線3に余剰の電力が生じる。燃料電池2の場合は、燃料の供給を断つことによりその発電を停止することができるが、太陽電池1の場合は、太陽光が照射されている限り発電が行われるため、その分の電力が無駄になる。この場合、直流電力幹線3に生じた余剰の電力は、双方向コンバータ5を介して交流電圧に変換された後、商用電源4に供給されるので、電力の無駄を抑制して電力を有効に利用することができる。そして、直流電力幹線3と商用電源との間には、直流電力幹線3に接続される電源1・2、或いは商用電源4の何れかに異常が発生した場合には、一方の電源から故障電源に電力が供給されないよう作動する系統保護装置6が接続されているので、常に安全に発電を行うことができる。

(第二実施例) 図2は本発明の第二実施例に係る電力システムの基本構成を示すブロック図であり、直流電力幹線3に蓄電池12が接続されている他は上記第一実施例と同様の構成である。尚、上記第一実施例と同様の機能を有する構成部分については第一実施例と同様の番号を付して説明を省略する。前記蓄電池12は、直流電力幹線3に直接接続され、直流電力幹線3から供給される余剰電力を蓄電すると共に、その直流電力幹線3に電力を供給する機能を持っている。具体的には、電圧280V程度、電流60AH程度のニッケル-カドミウム蓄電池や、鉛蓄電池等が例示され、10~20分程度の発電能力を有すれば十分である。次に、上記の如く構成された電力システムの作動について、蓄電池12の作動を中心に説明する。負荷8・10・11での総電力消費量が太陽電池1や燃料電池2からの総電力供給量よりも小さい

(4)

特開平6-274233

5

場合には、直流電力幹線3に余剰の電力が生じるが、この余剰電力は先ず蓄電池12に蓄電される。そして、蓄電池12が満充填になるまで蓄電された後、更に余剰の電力は上記第一実施例と同様に双方向コンバータ5を介して交流電圧に変換された後、商用電源4に供給される。一方、負荷8・10・11での総電力消費量が太陽電池1や燃料電池2からの総電力供給量よりも大きい場合には、その不足電力を賄うべく先ず蓄電池12から電力が供給される。そして、蓄電池12が空になった後は、上記第一実施例と同様に、商用電源4からの電力によってその不足電力が賄われる。

【その他の事項】

- ① 上記実施例においては、複数の直流発電装置として太陽電池と燃料電池とを組み合わせて使用したが、太陽電池のみ、燃料電池のみ、又はこれらと他の直流発電装置とを組み合わせて使用することも勿論可能である。
- ② 上記実施例においては、直流電力幹線3の電圧を250Vにしたが、太陽電池1と直流電力幹線3との間にもDC/DCコンバータを接続する等の手段によって、直流電力幹線3の電圧を150V～300Vの範囲内で適宜変更することも勿論可能である。
- ③ 電力変換装置としては、双方向コンバータの他にも、コンバータやインバータ等を使用することも可能である。

6

【発明の効果】以上の本発明によれば、複数の直流発電装置を同時に発電させることによって負荷の急激な変化にも対応することができるため、従来のように太陽電池、或いは燃料電池といった直流発電装置を単独で使用する場合に比べて、負荷への電力供給がはるかに安定化する。また、系統保護装置は直流電力幹線と商用電源との間に唯一接続するだけでよく、従来のように電池と負荷とを接続する線毎にそれぞれ設ける必要がないので、コストの低減を図ることができると共に、システムの大規模化を抑制することもできる。

【図面の簡単な説明】

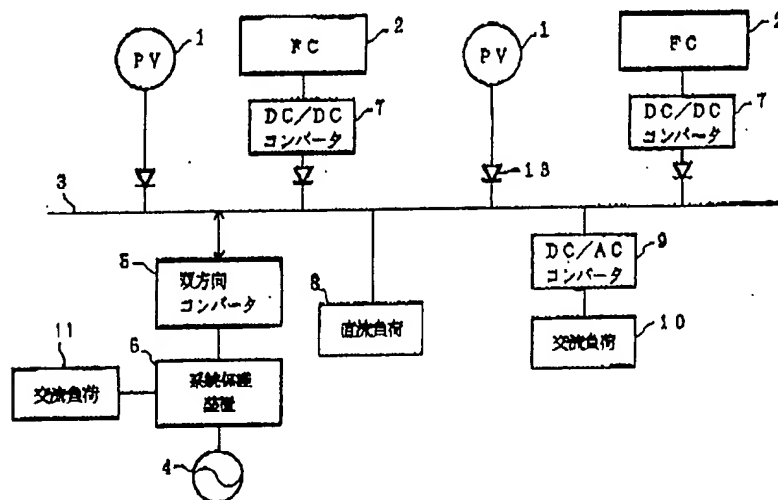
【図1】本発明の第一実施例に係る電力システムの基本構成を示すブロックである。

【図2】本発明の第二実施例に係る電力システムの基本構成を示すブロックである。

【符号の説明】

- 1 太陽電池
- 2 燃料電池
- 3 直流電力幹線
- 4 商用電源
- 5 双方向コンバータ
- 6 系統保護装置
- 7 DC/DCコンバータ

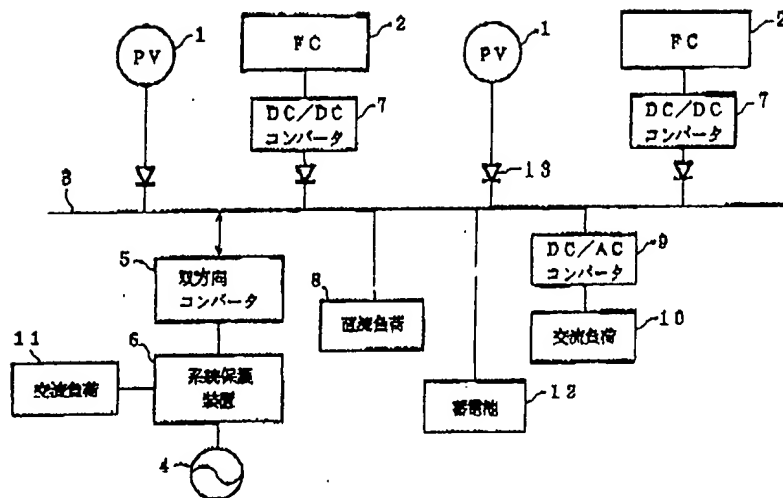
【図1】



(5)

特開平6-274233

[図2]



フロントページの続き

(72)発明者 山本 聡史  
守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株  
式会社内